

(19)



(11)

EP 2 853 461 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.04.2015 Patentblatt 2015/14

(51) Int Cl.:
B61D 13/00 (2006.01) B61F 1/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14184178.3**

(22) Anmeldetag: **10.09.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Baumann, Stefan**
86609 Donauwörth (DE)
• **Bohrer, Markus**
90461 Nürnberg (DE)

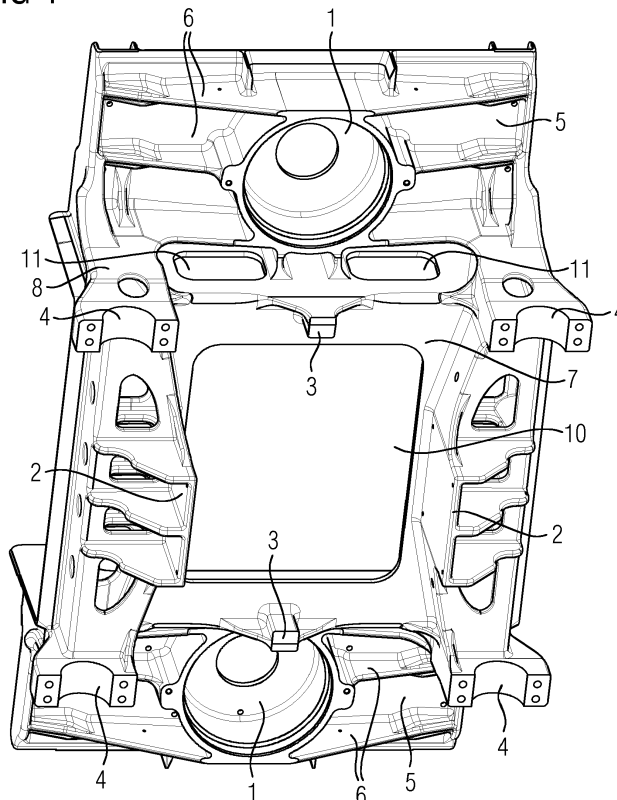
(30) Priorität: **30.09.2013 DE 102013219800**

(54) Hauptquerträger für ein Schienenfahrzeug des Personenverkehrs

(57) Die Erfindung betrifft einen Hauptquerträger für ein Schienenfahrzeug des Personenverkehrs, welcher seitlich gekröpft ist, so dass er einen Durchgang für Fahrgäste auf einer unteren und zwischen zwei oberen Traversen bildet, welche oberen Traversen Anschraubtöpfe

zur Aufnahme von Sekundärfedern umfassen, wobei der Hauptquerträger mit der unteren Traverse, den oberen Traversen und den Anschraubtöpfen monolithisch ausgebildet ist.

FIG 4



EP 2 853 461 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hauptquerträger für ein Schienenfahrzeug des Personenverkehrs

[0002] Ein Hauptquerträger ist Bestandteil eines Untergestells eines Wagenkastens eines Schienenfahrzeugs, insbesondere eines Niederflurschienenfahrzeugs des Personennahverkehrs. Er umfasst üblicherweise eine Anzahl miteinander verbundener, insbesondere miteinander verschweißter, Bleche, Guss- und Schmiedeteile als Einzelkomponenten. Der prinzipielle Aufbau eines Wagenkastens eines Schienenfahrzeugs des Personenverkehrs mit mehreren Längs- und Querträgern ist beispielsweise aus der EP 2 144 802 A1 bekannt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen kostengünstig herzustellenden, eine hohe Festigkeit aufweisenden Hauptquerträger vorzuschlagen.

[0004] Gelöst wird die Aufgabe durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche. Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche wieder.

[0005] Ein erfindungsgemäßer Hauptquerträger für ein Schienenfahrzeug des Personenverkehrs, insbesondere für ein Niederflurschienenfahrzeug, umfasst zwei obere Traversen und eine untere Traverse zwischen den oberen Traversen. Der Hauptquerträger ist gekröpft, so dass er einen Durchgang für Fahrgäste auf der unteren und zwischen den zwei oberen Traversen bildet, wobei die oberen Traversen Anschraubtöpfe zur Aufnahme von Sekundärfedern umfassen.

[0006] Der Hauptquerträger ist somit ausgebildet, in Auflage auf zumindest zwei Sekundärfedern eines Fahrwerks zu kommen. Die oberen Traversen mit den Anschraubtöpfen fungieren jeweils als Auflagen. Zwischen den oberen Traversen, insbesondere mittig zwischen den oberen Traversen, ist ein Durchgang gebildet. Dieser ist insbesondere eben ausgebildet, womit die untere Traverse zumindest im Bereich des Durchgangs eben ausgebildet ist. Die untere Traverse kann daher als Bodenplatte des Wagenkastens des Schienenfahrzeugs dienen. Der Hauptquerträger ist in den Übergängen zwischen der unteren Traverse und den oberen Traversen und somit seitlich gekröpft. Daher kommt er auch seitlich in Auflage auf die Sekundärfedern. Der Hauptquerträger dient somit zur Herstellung einer Verbindung eines Wagenkastens des Schienenfahrzeugs mit einem Fahrwerk.

[0007] Der Hauptquerträger mit der unteren Traverse, den oberen Traversen und den Anschraubtöpfen ist erfindungsgemäß monolithisch ausgebildet. Umgangssprachlich kann der Hauptquerträger mit der unteren Traverse, den oberen Traversen und den Anschraubtöpfen auch als einstückig bezeichnet werden. Die untere Traverse ist mit den oberen Traversen, beispielsweise über Verbindungshochträger, und die Anschraubtöpfe sind mit den oberen Traversen fügstellenfrei verbunden.

Durch Verbindungshochträger, welche die untere Traverse mit den oberen Traversen verbinden, entsteht die Kröpfung des Hauptquerträgers. Beispielsweise sind die untere und die oberen Traversen versetzt zueinander und parallel zueinander angeordnet. Die Verbindungshochträger überbrücken den Versatz zwischen der unteren und den oberen Traversen, z.B. indem diese senkrecht zur unteren Traverse an die untere Traverse und an die oberen Traversen anschließen.

[0008] Herstellbar ist ein erfindungsgemäßer Hauptquerträger mittels eines Urformverfahrens. Insbesondere wird er mittels eines Gießverfahrens in einem Guss hergestellt. Dann handelt es sich bei dem Hauptquerträger zunächst um ein gegossenes Werkstück, ein Gussstück, welches gegebenenfalls weiterer mechanischer, insbesondere spanender Nachbearbeitung bedarf.

[0009] Die Geometrie des Hauptquerträgers ist dabei abgestimmt auf das Fahrwerk, insbesondere ein Drehgestell. Der Hauptquerträger dient der Aufnahme von Kräften an vorgegebenen Krafteinleitungsstellen als Schnittstellen zum Fahrwerk. So nimmt er ein Biegemoment auf, welches zwischen den Anschraubtöpfen zur Aufnahme von Sekundärfedern auftritt. Daneben dient er als Auflageflächen für den Fußboden des Schienenfahrzeugs in zwei Ebenen, der unteren Ebene der unteren Traverse, und damit für einen Durchgang für die Fahrgäste im Mittelbereich, und der oberen Ebene der oberen Traversen. An den Hauptquerträger können auch Radkästen angebunden werden.

[0010] Neben den Anschraubtöpfen zur Aufnahme von Sekundärfedern kann der Hauptquerträger weitere Komponenten umfassen, wie z.B.:

- zumindest eine Anschlagplatte zur Längsmitnahme des Hauptquerträgers durch ein Fahrwerk und/oder zur Längsmitnahme eines Fahrwerks durch den Hauptquerträger;
- zumindest einen Vertikalanschlag für ein Fahrwerk;
- zumindest eine Aufnahme zur Lagerung von zumindest einer Wankstütze eines Fahrwerks.

[0011] Diese weiteren Komponenten des Hauptquerträgers sind insbesondere ebenfalls monolithisch mit der unteren und/oder den oberen Traversen ausgebildet und entsprechend fügstellenfrei mit diesen verbunden. Ist der Hauptquerträger mittels eines Gießverfahrens in einem Guss hergestellt, so können auch einzelne oder sämtliche der weiteren Komponenten des Hauptquerträgers zusammen mit der unteren Traverse, den oberen Traversen und den Anschraubtöpfen in einem Guss hergestellt sein.

[0012] So ist beispielsweise die zumindest eine Anschlagplatte zur Längsmitnahme des Hauptquerträgers durch ein Fahrwerk und/oder zur Längsmitnahme eines Fahrwerks durch den Hauptquerträger unterhalb der unteren Traverse angeordnet und mit dieser monolithisch ausgebildet. Der Wagenkasten des Schienenfahrzeugs, welcher den Hauptquerträger umfasst wird durch ein an-

getriebenes Fahrwerk mittels der Anschlagplatte mitgenommen. Im Gegensatz dazu wird ein nicht angetriebenes Fahrwerk entsprechend vom Wagenkasten mit dem Hauptquerträger mittels der Anschlagplatte mitgenommen. Die zumindest eine Anschlagplatte wirkt als axialer Anschlag für eine entsprechend ausgestaltete Längsmitnahme des Fahrwerks, beispielsweise eine Gummi-Metall-Feder. Gemäß einer Ausführungsform weist der Hauptquerträger zwei, insbesondere einander gegenüberliegende, Anschlagplatten zur Längsmitnahme des Hauptquerträgers durch ein Fahrwerk und/oder zur Längsmitnahme eines Fahrwerks durch den Hauptquerträger auf.

[0013] Der zumindest eine Vertikalanschlag für ein Fahrwerk ist vorteilhaft ebenfalls unterhalb der unteren Traverse angeordnet und mit der unteren Traverse monolithisch ausgebildet. Gemäß einer Ausgestaltung umfasst der Hauptquerträger mindestens zwei Vertikalanschläge.

[0014] Auch die zumindest eine Aufnahme zur Lagerung von zumindest einer Wankstütze eines Fahrwerks kann unterhalb der unteren Traverse angeordnet und mit der unteren Traverse monolithisch ausgebildet sein.

[0015] Weitergebildet umfasst der Hauptquerträger zumindest zwei, insbesondere genau vier Aufnahmen zur Lagerung von jeweils einer Wankstütze eines Fahrwerks. Diese sind dann insbesondere symmetrisch am Hauptquerträger angeordnet, insbesondere symmetrisch zu einer Querschnittebene, in welcher die zwei Anschraubtöpfe liegen. Weiterbildungsgemäß umfasst der Hauptquerträger genau zwei Anschraubtöpfe zur Aufnahme von jeweils einer Sekundärfeder, welche in einer gemeinsamen Querschnittebene durch den Hauptquerträger liegen. Jede der zwei oberen Traversen umfasst insbesondere genau einen Anschraubtopf zur Aufnahme exakt einer Sekundärfeder. Die Querschnittebene durch den Hauptträger verläuft senkrecht zu einer Längsachse des Hauptquerträgers, welche ihrerseits in Längsrichtung des Wagenkastens des Schienenfahrzeugs und damit in Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs weist. Eine Verbindungslinie zwischen den Flächenschwerpunkten, insbesondere zwischen den Mittelpunkten, der Anschraubtöpfe zur Aufnahme von jeweils einer Sekundärfeder liegt ausgestaltungsgemäß in der Querschnittebene.

[0016] Gemäß einem weiteren Ausgestaltungsbeispiel sind genau zwei Vertikalanschläge vorgesehen, welche ebenfalls in der Querschnittebene zwischen den Anschraubtöpfen zur Aufnahme von jeweils einer Sekundärfeder liegen.

[0017] Eine weitere Weiterbildung des erfindungsgemäßen Hauptquerträgers sieht vor, dass der Hauptquerträger Verstärkungsrippen aufweist, wobei zumindest eine Verstärkungsrippe mit einer der oberen Traversen und mit einem der Anschraubtöpfe monolithisch ausgebildet ist. Diese zumindest eine Verstärkungsrippe, welche mit einer der oberen Traversen und mit einem der Anschraubtöpfe monolithisch ausgebildet ist, ist insbe-

sondere unterhalb der entsprechenden oberen Traverse angeordnet. Darüber hinaus kann sie auch mit der unteren Traverse fügstellenfrei verbunden und damit mit dieser monolithisch ausgebildet sein.

[0018] Gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung umfasst zumindest die untere Traverse eine untere und eine obere Schale, so dass zumindest die untere Traverse eine Kastenträgerstruktur aufweist. Eine solche Kastenträgerstruktur ist mittels Kernen einfach mittels eines Gießverfahrens herzustellen. Um die Kerne nach dem Gießen wieder zu entfernen und/oder um Gewicht zu sparen, weist der Hauptquerträger Öffnungen in der unteren Traverse auf. Gegebenenfalls weisen auch die oberen Traversen Kastenträgerstrukturen auf. Auch Verbindungs Hochträger können entsprechend ausgebildet sein.

[0019] Ein monolithischer Hauptquerträger weist im Vergleich zu einem konventionell geschweißten Hauptquerträger eine höhere Festigkeit auf, da er frei ist von Kerbfaktoren von Schweißnähten. Die lokalen Verstärkungsrippen erhöhen die Festigkeit weiter. Daneben ist der monolithische Hauptquerträger in wenigen Verfahrensschritten herzustellen.

[0020] Ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug, insbesondere ein Niederflerschienenfahrzeug des Personennahverkehrs, umfasst zumindest einen erfindungsgemäßen Hauptquerträger. Dieser ist insbesondere Teil eines Wagenkastens des Schienenfahrzeugs. Ein Fahrwerk des Schienenfahrzeugs, insbesondere ein Drehgestell, ist unterhalb des Hauptquerträgers montiert. Es weist komplementäre Schnittstellen zur fahrwerkseitigen Aufnahme und Lagerung der Sekundärfedern, Wankstützen, Längsmitnahme etc. auf. Dabei kann das Fahrwerk auch eine zum Wagenkasten und insbesondere zum Hauptquerträger komplementär ausgestaltete Geometrie aufweisen. Das Fahrwerk weist weitergebildet vier Räder zweier paralleler Achsen auf. Dabei stehen sich jeweils zwei Räder einer Achse gegenüber. Es ist nicht zwingend vorgesehen, dass die sich gegenüberstehenden Räder einer Achse auch mechanisch, insbesondere durch eine Welle, miteinander verbunden sind. Es kann sich auch um sogenannte Losradsätze handeln. Darüber hinaus sind zwei Sekundärfedern und vier Wankstützen mit dem Fahrwerk verbunden, wobei die Sekundärfedern fahrzeugseitig in den Anschraubtöpfen zur Aufnahme der Sekundärfedern des Hauptquerträgers gelagert sind und wobei die Wankstützen fahrzeugseitig in den Aufnahmen zur Lagerung der Wankstützen des Hauptquerträgers gelagert sind. Die Wankstützen sind weiterbildungsgemäß zwischen den Rädern des Fahrwerks angeordnet, sowohl in Längs- als auch in Querrichtung.

[0021] Auf einem Fahrwerk, insbesondere einem Drehgestell liegt jeweils nur ein Wagenkasten des Schienenfahrzeugs über einen Hauptquerträger auf. Ein Wagenkasten des Schienenfahrzeugs weist weitergebildet nur jeweils einen Hauptquerträger auf. Insbesondere weist jeder Wagenkasten des Schienenfahrzeugs je-

weils höchstens einen Hauptquerträger auf.

[0022] Ist ein erfindungsgemäßer Hauptquerträger mittels eines Gießverfahrens in einem Guss hergestellt, so werden weiterbildungsgemäß zumindest die Anschraubtöpfe zur Aufnahme von Sekundärfedern und/oder zumindest die zumindest eine Anschlagplatte zur Längsmithnahme und/oder zumindest der zumindest eine Vertikalanschlag für ein Fahrwerk und/oder zumindest die zumindest eine Aufnahme zur Lagerung von zumindest einer Wankstütze eines Fahrwerks mechanisch, insbesondere spanend, nachbearbeitet, beispielsweise durch Fräsen. Dies erfolgt selbstverständlich nach dem Gießen und insbesondere nach Erkalten des gegossenen Werkstücks.

[0023] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Sie wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert, in denen jeweils ein Ausgestaltungsbeispiel dargestellt ist. Gleiche Elemente in den Figuren sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

- Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Hauptquerträger schematisch in der Draufsicht,
- Fig. 2 zeigt den Hauptquerträger aus Fig. 1 schematisch in der Vorderansicht,
- Fig. 3 zeigt den Hauptquerträger aus Fig. 1 schematisch in der Seitenansicht,
- Fig. 4 zeigt einen erfindungsgemäßen Hauptquerträger perspektivisch von unten.

[0024] In Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 ist ein erfindungsgemäßer Hauptquerträger für ein Schienenfahrzeug des Personenverkehrs in verschiedenen Ansichten dargestellt, welcher seitlich gekröpft und mittig eben ausgebildet ist, so dass er einen Durchgang 9 für Fahrgäste auf einer unteren Traverse 7 und zwischen zwei oberen Traversen 5 bildet, welche oberen Traversen 5 Anschraubtöpfe 1 zur Aufnahme von Sekundärfedern umfassen, wobei der Hauptquerträger mit der unteren Traverse 7, den oberen Traversen 5 und den Anschraubtöpfen 1 monolithisch ausgebildet ist.

[0025] Darüber hinaus weist er zwei sich gegenüberstehende Anschlagplatten 2 zur Längsmithnahme des Hauptquerträgers durch ein Fahrwerk und/oder zur Längsmithnahme eines Fahrwerks durch den Hauptquerträger, zwei Vertikalanschlüsse 3 für ein Fahrwerk und vier Aufnahmen 4 zur Lagerung von jeweils einer Wankstütze auf. Des Weiteren sind Verstärkungsrippen 6 zur mechanischen Verstärkung unterhalb der oberen Traversen 5 vorgesehen. Der Hauptquerträger mit sämtlichen genannten Komponenten ist in einem Guss hergestellt und daher monolithisch ausgebildet. Die Komponenten sind somit fügestellenfrei miteinander verbunden.

[0026] Sowohl die untere Traverse 7, als auch die oberen Traversen 5 weisen eine Kastenträgerstruktur auf. Der Hauptquerträger ist seitlich der unteren Traverse 7, welche ihrerseits hier auf ihrer Oberseite eben ausgebildet ist und somit als Bodenplatte des Wagenkastens des Schienenfahrzeugs dienen kann, gekröpft. Zwischen der

unteren Traverse 7 und den hierzu parallelen oberen Traversen 5 weist der Hauptquerträger dazu Verbindungshochträger 8 senkrecht zur unteren Traverse 7 auf. Auch die Verbindungshochträger 8 weisen eine Kastenträgerstruktur auf. Selbstverständlich sind die untere Traverse 7, die oberen Traversen 5 und die Verbindungshochträger 8 in einem Guss hergestellt und daher monolithisch ausgebildet.

[0027] Geometrisch ist der Hauptquerträger hier so ausgestaltet, dass die zwei Anschraubtöpfe 1 zur Aufnahme von jeweils einer Sekundärfeder auf einer Linie liegen, welche in einer Symmetrieebene des Hauptquerträgers liegt. Auch die zwei Vertikalanschlüsse 3 für ein Fahrwerk des Schienenfahrzeugs liegen in dieser Symmetrieebene. Der Hauptquerträger ist in diesem Ausführungsbeispiel, wie in Fig. 1 angedeutet, spiegelsymmetrisch aufgebaut, wobei er zwei Symmetrieebenen aufweist, eine Längs- und eine Quersymmetrieebene. Nicht skizziert ist, dass die zwei Anschraubtöpfe 1 zur Aufnahme von jeweils einer Sekundärfeder auch zwischen den Rädern einer Wagenseite des Fahrwerks, insbesondere eines Drehgestells, unter dem Hauptquerträger liegen. Auch die vier Aufnahmen 4 zur Lagerung von jeweils einer Wankstütze liegen zwischen den Rädern einer Wagenseite des Fahrwerks. Der Hauptquerträger ist zentral über dem Fahrwerk, insbesondere einem Drehgestell, angeordnet und auf diesem abgestützt. Nur ein Wagenkasten ist über seinen Hauptquerträger auf einem Fahrwerk abgestützt. Es handelt sich somit nicht um ein Jacobs-Drehgestell, auf welchem zwei Wagenkästen abgestützt sind.

[0028] Auch der Hauptquerträger in Fig. 4 umfasst eine untere Traverse 7 und zwei seitlich der unteren Traverse angeordnete obere Traversen 5, wobei der Übergang zwischen der unteren Traverse 7 und den oberen Traversen 5 durch Verbindungshochträger 8 gebildet ist, wodurch der Hauptquerträger gekröpft ist. Die mittige untere Traverse 7 bildet eine Bodenplatte für einen ebenen Durchgang für Fahrgäste, welcher durch die oberen Traversen 5 durch die Verbindungshochträger 8 seitlich begrenzt ist. Auf den Unterseiten der oberen Traversen 5 sind jeweils ein Anschraubtopf 1 zur Aufnahme von Sekundärfedern zwischen einem Fahrwerk und dem Hauptquerträger angeordnet. Auf der Unterseite der unteren Traverse 7 sind zwei sich gegenüberstehende Anschlagplatten 2 zur Längsmithnahme des Hauptquerträgers durch ein Fahrwerk und/oder zur Längsmithnahme eines Fahrwerks durch den Hauptquerträger, zwei Vertikalanschlüsse 3 für ein Fahrwerk und vier Aufnahmen 4 zur Lagerung von jeweils einer Wankstütze angeordnet. Der Hauptquerträger mit sämtlichen Komponenten ist monolithisch ausgebildet.

[0029] Die untere Traverse 7 weist eine obere und eine untere Schale auf, welche übereinander angeordnet sind und eine Kastenträgerstruktur bilden. Auch die Verbindungshochträger 8 und die oberen Traversen 5 weisen eine Kastenträgerstruktur auf. Mehrere Öffnungen 10 und 11 sind in der unteren Traverse 7 und den Verbin-

dungshochträgern 8 vorgesehen, welche das Gewicht des Hauptquerträgers deutlich reduzieren, ohne dass dieser mechanische Stabilität einbüßt. Gleichzeitig können durch diese Öffnungen Gusskerne zur Herstellung des Hauptquerträgers nach dem Gießen wieder entfernt werden.

Patentansprüche

1. Hauptquerträger für ein Schienenfahrzeug des Personenverkehrs, welcher seitlich gekröpft ist, so dass er einen Durchgang für Fahrgäste auf einer unteren (7) und zwischen zwei oberen Traversen (5) bildet, welche oberen Traversen (5) jeweils zumindest einen Anschraubtopf (1) zur Aufnahme von Sekundärfedern umfassen, wobei der Hauptquerträger mit der unteren Traverse (7), den oberen Traversen (5) und den Anschraubtöpfen (1) monolithisch ausgebildet ist. 5
2. Hauptquerträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** er zumindest eine Anschlagplatte (2) zur Längsmithnahme des Hauptquerträgers durch ein Fahrwerk und/oder zur Längsmithnahme eines Fahrwerks durch den Hauptquerträger umfasst, welche mit der unteren Traverse (7) monolithisch ausgebildet ist. 25
3. Hauptquerträger nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** er zumindest einen Vertikalanschlag (3) für ein Fahrwerk umfasst, welcher mit der unteren Traverse (7) monolithisch ausgebildet ist. 30
4. Hauptquerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** er zumindest eine Aufnahme (4) zur Lagerung von zumindest einer Wankstütze eines Fahrwerks umfasst, welche Aufnahme (4) mit der unteren Traverse (7) monolithisch ausgebildet ist. 35
5. Hauptquerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** er Verstärkungsrippen (6) umfasst, wobei zumindest eine Verstärkungsrippe (6) mit einer der oberen Traversen (5) und mit einem der Anschraubtöpfe (1) monolithisch ausgebildet ist. 40
6. Hauptquerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zumindest die untere Traverse (7) eine untere und eine obere Schale umfasst, so dass zumindest die untere Traverse (7) eine Kastenträgerstruktur aufweist. 45
7. Hauptquerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** er zwei Anschraubtöpfe (1) zur Aufnahme von jeweils einer Sekundärfeder umfasst, welche Anschraubtöpfe (1) in einer Querschnittebene durch den Hauptquerträger liegen. 50
8. Hauptquerträger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** er vier Aufnahmen (4) zur Lagerung von jeweils einer Wankstütze eines Fahrwerks umfasst. 55
9. Schienenfahrzeug des Personenverkehrs mit zumindest einem Hauptquerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Schienenfahrzeug nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Schienenfahrzeug als Niederflurschienenfahrzeug ausgebildet ist.
11. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es zumindest ein Fahrwerk mit vier Rädern zweier paralleler Achsen, zwei Sekundärfedern und vier Wankstützen umfasst, wobei die Sekundärfedern fahrzeugseitig in den Anschraubtöpfen (1) zur Aufnahme der Sekundärfedern des Hauptquerträgers gelagert sind und wobei die Wankstützen fahrzeugseitig in den Aufnahmen (4) zur Lagerung der Wankstützen des Hauptquerträgers gelagert sind.
12. Verfahren zur Herstellung eines Hauptquerträgers nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** er mittels eines Gießverfahrens in einem Guss hergestellt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** nach dem Gießen die Anschraubtöpfe zur Aufnahme von Sekundärfedern und/oder die zumindest eine Anschlagplatte zur Längsmithnahme und/oder der zumindest eine Vertikalanschlag für ein Fahrwerk und/oder die zumindest eine Aufnahme zur Lagerung von zumindest einer Wankstütze eines Fahrwerks mechanisch nachbearbeitet werden.

FIG 1

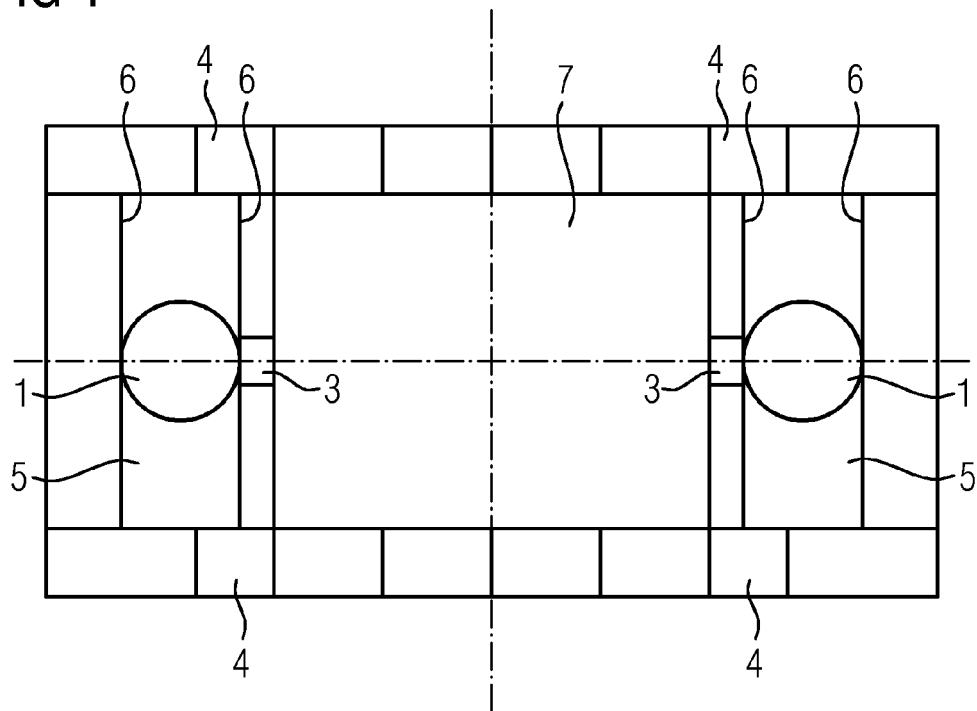


FIG 2

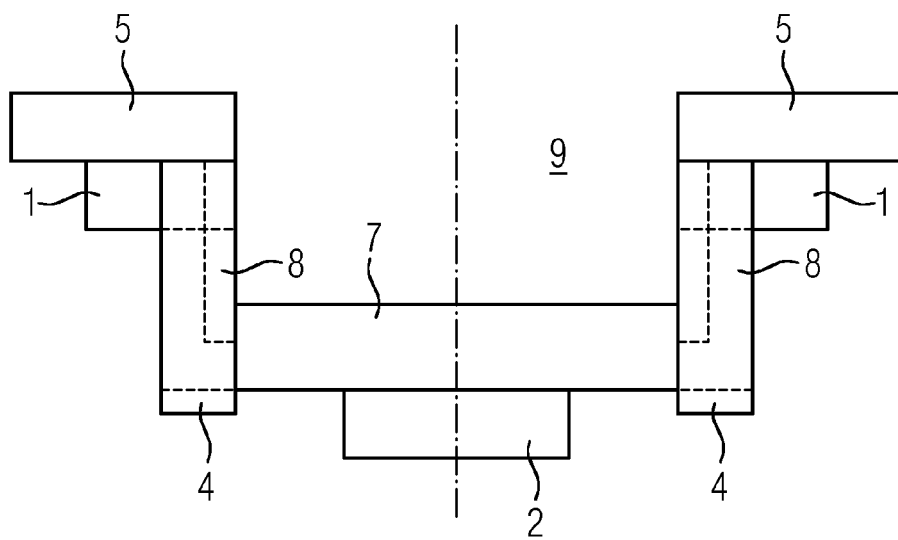


FIG 3

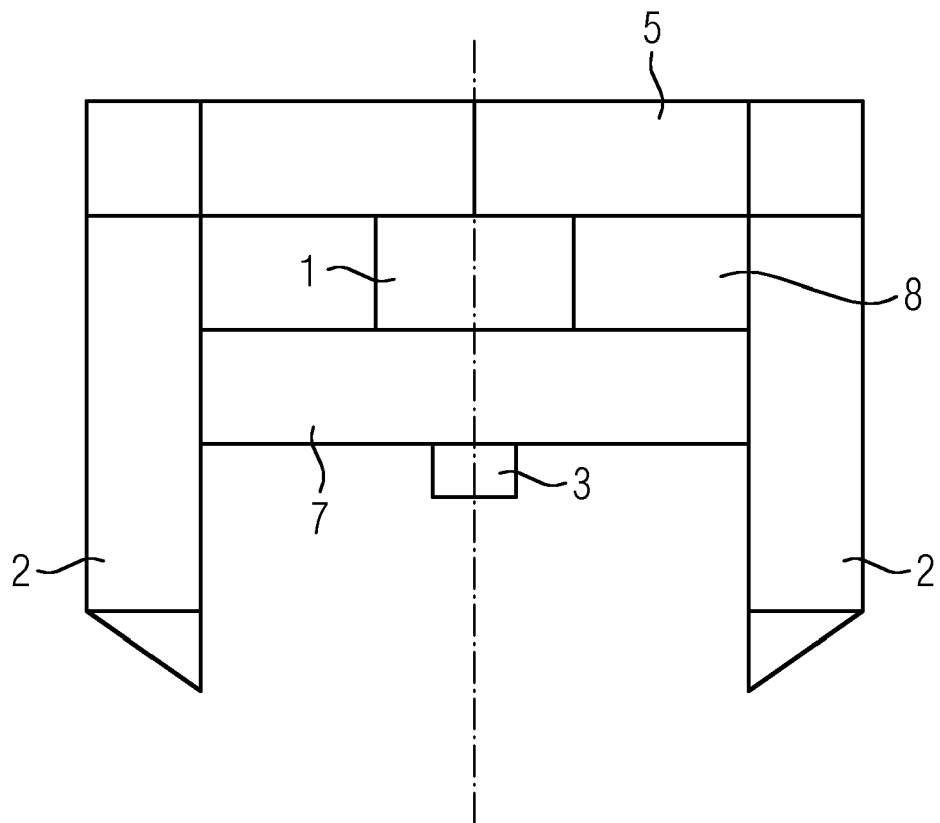
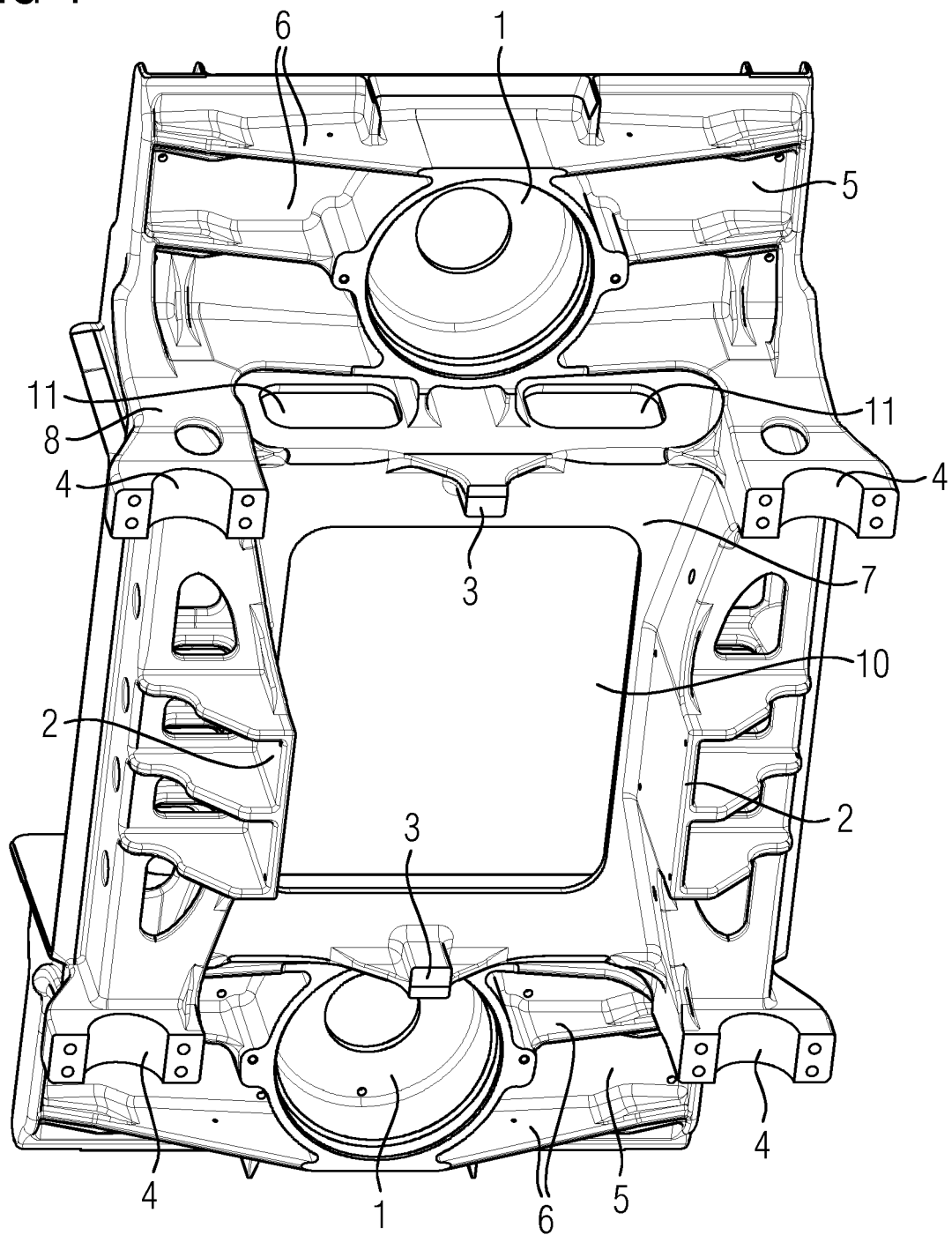


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 4178

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 180 462 A2 (TALGO PATENTES [ES]) 20. Februar 2002 (2002-02-20) * Spalte 1, Absatz 0004 - Spalte 3, Absatz 0016; Abbildungen 1,2 *	1-13	INV. B61D13/00 B61F1/12
A	EP 1 707 466 A1 (SIEMENS AG [DE]) 4. Oktober 2006 (2006-10-04) * Spalte 1, Absatz 0001 - Spalte 2, Absatz 0011; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE 10 2007 022198 A1 (SIEMENS AG [DE]) 13. November 2008 (2008-11-13) * Seite 2, Absatz 0039 - Seite 3, Absatz 0051; Abbildungen 1-4 *	1	
A	EP 1 832 491 A2 (SIEMENS TRANSPORTATION SYSTEMS [AT] SIEMENS AG OESTERREICH [AT]) 12. September 2007 (2007-09-12) * Spalte 1, Absatz 0004 - Spalte 5, Absatz 0032; Abbildungen 1-10 *	1	
A	EP 1 464 558 A2 (LEIPZIGER FAHRZEUGSERVICE BETR [DE] IFTEC GMBH & CO KG [DE]) 6. Oktober 2004 (2004-10-06) * Spalte 2, Absatz 0011 - Spalte 4, Absatz 0020; Abbildungen 1-3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61D B61F
A	DE 42 38 574 A1 (ABB HENSCHEL WAGGON UNION [DE]) 19. Mai 1994 (1994-05-19) * Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen 1-5 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Februar 2015	Prüfer Lendfers, Paul
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 18 4178

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-02-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1180462 A2	20-02-2002	AR 030081 A1	13-08-2003
		AU 5801401 A	21-02-2002
		CA 2354970 A1	14-02-2002
		CN 1338407 A	06-03-2002
		EE 200100424 A	15-04-2002
		EP 1180462 A2	20-02-2002
		HU 0103297 A2	28-10-2002
		JP 2002067943 A	08-03-2002
		PL 349146 A1	25-02-2002
		SK 11252001 A3	05-03-2002
		US 2002017216 A1	14-02-2002
EP 1707466 A1	04-10-2006	AT 420008 T	15-01-2009
		DE 102005014787 A1	05-10-2006
		EP 1707466 A1	04-10-2006
		ES 2317412 T3	16-04-2009
		PT 1707466 E	05-03-2009
DE 102007022198 A1	13-11-2008	AT 490142 T	15-12-2010
		AU 2008250324 A1	20-11-2008
		CA 2686966 A1	20-11-2008
		CN 101678837 A	24-03-2010
		DE 102007022198 A1	13-11-2008
		EP 2144802 A1	20-01-2010
		JP 5222358 B2	26-06-2013
		JP 2010526713 A	05-08-2010
		US 2010186622 A1	29-07-2010
		WO 2008138830 A1	20-11-2008
EP 1832491 A2	12-09-2007	AT 503255 A2	15-09-2007
		EP 1832491 A2	12-09-2007
EP 1464558 A2	06-10-2004	AT 419156 T	15-01-2009
		DE 10315291 A1	11-11-2004
		EP 1464558 A2	06-10-2004
DE 4238574 A1	19-05-1994	AU 662659 B2	07-09-1995
		DE 4238574 A1	19-05-1994
		DE 59301888 D1	18-04-1996
		DK 0598353 T3	22-07-1996
		EP 0598353 A1	25-05-1994
		ES 2088212 T3	01-08-1996
		FI 935035 A	17-05-1994
		HU 210635 B	28-06-1995
		PL 301058 A1	30-05-1994
		US 5448953 A	12-09-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 18 4178

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-02-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2144802 A1 [0002]